Ein bemerkenswerter Fall von Tetanusinfektion bei der Autopsie einer Tetanusleiche

□ □

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

zur Erlangung der Doktorwürde

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

vorgelegt von

Paul Taube

Medizinalpraktikant aus Rohrsheim (Kr. Halberstadt)

LEIPZIG

Druck von Ferdinand Peter Nachf.

Johannisgasse 10

1914.

Vorgelegt und gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig am 7. März 1914.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. v. Strümpell.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546818_0085

Die beiden nachfolgenden Krankengeschichten, die in engster Beziehung zueinander stehen, berichten über einen Fall von Tetanus traumaticus, dem ich aus der Literatur keinen analogen an die Seite stellen kann. Dieselben sind mir in freundlicher Weise von Herrn Professor Winternitz, Leiter der inneren Abteilung am St. Elisabethkrankenhaus zu Halle a. S., zur Verfügung gestellt worden.

Im ersten Falle handelt es sich um den 12jährigen Schüler K. T. aus Halle. Derselbe wurde am 22./3. 1912 mit deutlichen Tetanussymptomen in das Krankenhaus gebracht.

Krankengeschichte.

Anamnese: Am 8./3. 1912 verletzte sich T. beim Putzen eines Fahrrades und zog sich dabei einen komplizierten Bruch des rechten Zeigefingers zu. Er begab sich sofort in ärztliche Behandlung. Die Wunde wurde ausgewaschen, verbunden und schien verhältnismäßig günstig zu verheilen. Das Allgemeinbefinden war stets gut.

Am 21./3. 1912, also fast 14 Tage später, traten ganz plötzlich heftige, krampfartige Schmerzen im Rücken und im Nacken auf. Der hinzugezogene Arzt überwies T. sofort dem Krankenhaus.

Status praesens: Der Patient ist ein für sein Alter gut entwickelter, kräftiger Junge.

Das Sensorium ist frei.

Herz
Lunge
Verdauungsorgane
Harnorgane
} ohne nachweisbaren pathologischen Befund.

Die Augenbrauen sind nach oben gezogen.

Starker Trismus, so daß die Zähne kaum querfingerbreit auseinanderzubringen sind.

Opisthotonus, der anfallsweise unter lebhaften Schmerzensäußerungen des Patienten auftritt.

Die Extremitäten sind frei geblieben.

Die Temperatur ist normal.

Am rechten Zeigefinger findet sich eine komplizierte Fraktur der mittleren Phalange. Die Wunde klafft und zeigt einen schmierig-eitrigen Belag.

Diagnose: Tetanus traumaticus.

Therapie: Am 22./3. 1912. Injektion von 100 A. E. Tetanusserum (Höchst) intragluteal. Chloralhydrat.

23./3. 1912. Häufung der Anfälle.

Wiewohl die radikale Entfernung des ursprünglichen Krankeitsherdes keinen Erfolg mehr versprach, da seit der Infektion bereits 14 Tage verstrichen waren, so wurde angesichts des bedrohlichen Zustandes schließlich doch noch, um nichts unversucht zu lassen, die Amputation des rechten Zeigefingers im Mittelglied ausgeführt.

Injektion von 100 A. E. Tetanusserum (Höchst) intragluteal. Abends $11^1/_2$ h. Plötzlicher Exitus im Anfall.

Die Sektion der Leiche ergab: Zeichen eines plötzlichen Todes: Flüssiges Blut besonders im Herzen, Ecchymosen am Pericard. Blutfülle der Lungen und Nieren. Die übrigen Organe sind gesund.

Die Prognose dieses Falles war von vornherein eigentlich als eine günstige zu bezeichnen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Prognose beim Tetanus um so günstiger gestellt werden kann, je länger die Incubationszeit dauert. Erst in zweiter Linie kommen dabei die Anzahl und Heftigkeit der Anfälle, die Beschaffenheit der Wunde und dergl. in Betracht.

So gibt Rose in seiner Statistik in den Fällen, in denen die Incubation weniger als 10 Tage betrug, eine Mortalität von 97,6% an, während er in den anderen Fällen durchschnittlich nur eine Mortalität von 80—85% fand. Ähnliche Angaben weisen andere Statistiken auf.

Im Widerspruch dazu steht jedoch der erwähnte Fall. Hier handelt es sich um eine Tetanusinfektion, die wie so viele andere durch Verunreinigung einer Quetschwunde, einer komplizierten Fraktur, mit Erde entstanden ist. Nach der langen Incubationszeit, die eine günstige Prognose erwarten ließ, mußte man einen relativ leichten Verlauf der Erkrankung annehmen. Welche Umstände in diesem Falle einen so außerordentlich fondroyanten Verlauf des Tetanus trotz der langen Incubationsdauer veranlaßten, läßt sich mit Sicherheit nicht angeben. Zweifellos hat es sich hier um eine Infektion mit einem hochvirulenten Tetanusbazillus gehandelt, der nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen in kürzester Zeit die volle Entwicklung des Krankheitsbildes herbeigeführt hat.

Von größtem Interesse ist der zweite Fall. Bei der Sektion unseres oben besprochenen Tetanusfalles war auch der Wärter W. L. aus Halle beschäftigt.

Die Sektion wurde am 25./3. 1912 vorgenommen. Dabei brachte sich der Wärter L. durch Zugreifen nach

dem Schwamm mit dem darunter verborgenen Sektionsmesser eine Schnittwunde am Daumen und Zeigefinger der rechten Hand bei. Er selbst wusch sich die Wunde gründlich aus, desinfizierte und verband sie. Danach hantierte er aber wieder an der Leiche, legte die Organe in die Körperhöhle, nähte die Leiche zu und verrichtete weiter seine Arbeit.

Die Wunde heilte ohne reaktive Entzündung.

Drei Tage danach klagte L. über Unwohlsein, Kopfschmerzen und Hitzegefühl.

Am nächsten Tage traten Gliederschmerzen und Ziehen im Nacken ein. Das allgemeine Unbehagen hatte noch zugenommen.

Am fünften Tage setzte der Tetanus unzweideutig ein unter Anstieg der Temperatur auf 40,3° mit krampfartigen Schmerzen im Rücken und Nacken, dem bald Trismus und Tetanus der Bauch- und Extremitätenmuskulatur folgten; diese Anfälle wiederholten sich mehrmals am Tage.

Status praesens: Der Patient ist ein kräftiger, junger Mann in gutem Ernährungszustande. Das Fettpolster ist gut entwickelt.

Herz
Lunge
Verdauungsorgane
Harnorgane
} ohne nachweisbaren pathologischen Befund.

Am Daumen und Zeigefinger der rechten Hand findet sich je eine mäßig große Schnittwunde mit glatten Rändern, die bereits in Heilung übergegangen ist. Spuren einer Eiterung sind nicht vorhanden.

Mehrmals am Tage treten Krampfanfälle heftigster Art auf, die besonders Rücken- und Gesichtsmuskulatur, zeitweise aber auch die Extremitäten ergreifen.

Diagnose: Tetanus traumaticus.

Therapie: Am 30./3. frühmorgens 100 A. E. Tetanusserum (Höchst). Abends steigt die Temperatur auf 40,3°.

Die Wunden werden mit dem Paquelin tief kauterisiert. Nochmalige Injektion von 100 A. E. Tetanusserum (Höchst).

31./3. Temperatur 36,7°. Injektion von 100 A. E. Abends Temperatur 37,4°. Injektion von 100 A. E. Es ist kein erneuter Krampfanfall aufgetreten.

1./4. Erneuter Krampfanfall. Früh Temperatur 38,4°. Injektion von 100 A. E. Abends Temperatur 37,6°. Injektion von 100 A. E. Neue Krampfanfälle sind nicht aufgetreten.

2./4. Die Krämpfe wiederholen sich nicht. Die Temperatur sinkt allmählich zur Norm herab. Das Allgemeinbefinden bessert sich zusehends.

10./4. Seit dem 1./4. sind keine Krampfanfälle wieder aufgetreten. Die Wunde ist glatt geheilt und zeigt je eine strichförmige Narbe.

Patient wird geheilt entlassen.

Ehe ich dazu übergehe, die Pathogenese dieses Falles zu erörtern, möchte ich kurz auf die Geschichte des Tetanus, besonders auf die Erfolge der Therapie in der neueren Zeit, eingehen.

Der Tetanus war schon dem Hippocrates bekannt. Man kannte ihn als Tetanus traumaticus, rheumaticus, idiopaticus und machte dafür ätiologisch eine Verwundung, eine Erkältung, eine Neuritis ascendens, einen Holzsplitter oder Sequester, die auf einen Nerven drücken sollten, verantwortlich. Diese Ansicht war lange Zeit die herrschende.

Erst in neuerer Zeit, besonders am Ende des vorigen Jahrhunderts, sind in der Erkennung dieses

Krankheitsbildes und seiner Entstehung ganz bedeutende Erfolge gezeitigt worden.

Billroth[1]) und ebenso Spencer Wells[2]) kamen durch scharfsinnige Beobachtung einer Anzahl von Fällen und logischen Folgerungen zu dem Schluß, daß „der Tetanus ähnlich wie das Erysipel durch irgendein von außen hineingelangtes Agens zustande komme". Derselben Ansicht sind Heilberg und Butler. Mésterton, dem im Jahre 1871 nacheinander 3 Patienten, die in demselben Bette wegen irgendwelcher geringfügigen Wunde gelegen hatten, starben, kann nur die Ansicht der obenerwähnten Forscher vertreten. Er behauptet jedoch, daß zum Zustandekommen dieser Infektion stets ein Trauma vorliegen müsse. Ihre Ansicht durch Versuche zu beweisen, war ihnen nicht möglich.

Dieses Verdienst gebührt zwei italienischen Forschern, Carlo und Rattone[3]), denen es gelang, bei Tieren Tetanus zu erzeugen, wenn sie den Inhalt der Wunde von Tieren, die an Tetanus verendet waren, unter die Haut verimpften.

Diese Beobachtung von Carlo und Rattone gab den Anlaß zu einer ganzen Reihe von Versuchen, durch welche die Ätiologie des Tetanus als gesichert betrachtet werden konnte. So veranlaßte sie Nicolaier[4]) zu seinen interessanten und bahnbrechenden Studien am Hygienischen Institut zu Göttingen. Er beobachtete, daß sich beim Tetanus fast stets an der Infektionsstelle Eiter bildete. Denselben untersuchte er mikroskopisch und fand dabei neben einer großen Anzahl anderer Bakterien einen feinen, schlanken Bazillus, am Ende mit einer Spore versehen, den er für das Zustandekommen des Tetanus bei seinen Versuchen verantwortlich machte. Er verimpfte diesen

Eiter unter die Haut anderer Tiere und konnte in jedem Falle Tetanus erzeugen und die typischen schlanken Bazillen an der Impfstelle nachweisen. Bei seinen Versuchen mit Überimpfung von Blut und Organstücken hat er keine einheitlichen Resultate erzielt. Von 52 Impfungen fehlten in 38 Fällen jegliche Symptome, 3 zeigten nur die Symptome des beginnenden Tetanus und nur 11 gingen unter tetanischen Erscheinungen zugrunde.

Bald darauf fand auch Rosenbach[5]) die Nicolaierschen Bazillen. Ihm jedoch wie Nicolaier war es nicht möglich, Reinkulturen davon anzulegen. Dieses Verdienst ist Kitasato zuzuschreiben, dem es gelang, anaerobe Reinkulturen anzulegen.

Von großem Interesse war es nun, zu wissen, wo der Tetanusbazillus sich hauptsächlich vorfindet.

Auch da gebührt Nicolaier[6]) das große Verdienst, nachgewiesen zu haben, daß er hauptsächlich in der Erde vorkommt. Er beweist dies durch seine Tierversuche. So konnte er Tetanus erzeugen, wenn er Tieren Erde unter die Haut verimpfte. In der zu diesen Versuchen entnommenen Erde wurden dann die typischen Bazillen gefunden.

Gleichzeitig machte man auch die Erfahrung, daß nicht alle Tetanusbazillen die gleiche Virulenz besaßen. Vaillard und Vincent geben an, daß Sonnenstrahlen die Pathogenität der Sporen sehr beeinträchtigen. Damit stimmen auch die statistischen Angaben anderer Autoren überein, wonach bei Regenwetter die Tetanusinfektionen einen viel gefährlicheren Charakter tragen als bei sonnigem, staubigem Wetter. Es häufen sich ferner die Tetanuserkrankungen im Kriege, je nachdem ein Kampf auf Straßen, trockenem Gelände oder in moorigen, sumpfigen Gegenden stattgefunden hat.

Auch gibt die Statistik an, daß bei Temperaturwechsel oft die Zahl der Tetanuserkrankungen steigt und daß dieselben dann meist einen sehr gefährlichen Charakter zeigen. Man macht dafür den Umstand verantwortlich, daß ein Temperaturwechsel fast stets mit Wind und Regen einhergeht, wodurch die in ihrer Virulenz von den Sonnenstrahlen geschwächten Sporen weggeweht werden, während die virulenten zur Entwicklung kommen.

In der Folgezeit verbreitete sich dann die Suche nach den Tetanusbazillen auf die verschiedensten Gegenstände. So fanden Uhlenhut und Haendel sie in der menschlichen Kleidung, Heinzelmann im Staub, Kitasato, Belfanti und Pescarolo wiesen sie in Spinnweben nach. Uhlenhut und Haendel, die ihre Untersuchungen auch am menschlichen Körper vornahmen, fanden die Tetanusbazillen an den Füßen unter 25 Proben zweimal und ebensooft am Kopfhaar. Pizzini, der im menschlichen Kot dieselben suchte, hatte in 5% der Fälle positive Resultate. In den Exkrementen der Pferde und Rinder wurden sie von Chicoli und Nicola, Toledo und Veillon nachgewiesen. Sormani[7]) behauptet sogar, daß zur Erhaltung der Virulenz bei Tetanusbazillen eine öftere Passage durch den Darm notwendig sei.

Durch alle diese Untersuchungen wissen wir jedenfalls, daß der Tetanusbazillus eine äußerst weite Verbreitung hat, so daß man im allgemeinen von seiner Ubiquität sprechen kann.

Wie kommt nun die Tetanusinfektion zustande?

Sehen wir uns daraufhin die in der Literatur bekanntgegebenen Fälle an, so handelt es sich in den meisten Fällen um eine Gewebsläsion, um eine Wunde. In diese dringen die Tetanusbazillen ein und wuchern

da weiter. Aber auch bei allen den Fällen, bei welchen keine äußeren Verletzungen gefunden wurden, und die man als Tetanus rheumaticus und idiopaticus bezeichnete, muß eine Infektion angenommen werden. Über einen solchen Fall berichtet Dr. Süß (Münch. Medizin. Wochenschrift 1901 Nr. 13, Wiener Briefe). Bei einer typischen Tetanuserkrankung, bei der keine äußere Verletzung festgestellt werden konnte, ergab die Sektion einen akuten Magen-Darmkatarrh. Die Schleimhaut war stark injiziert und ödematös geschwollen, von zähem Schleim bedeckt, in dem neben anderen Mikroorganismen die schlanken Tetanusbazillen gefunden wurden, jedoch ohne Sporen. Der Tierversuch war positiv.

Thalmanns Versuche bestätigen die Ansicht, daß es sich um eine Infektion handelt. Er behauptet aber, daß stets eine Verletzung vorliegen muß und bringt dafür Beweise.

Die Tiere, deren Darmkanal durch Oleum Ricini, Krotonal usw. geschädigt war, konnten auf diesem Wege nicht infiziert werden. Bei mechanischer Verletzung der Zunge resp. der Mundhöhle erzeugte Thalmann in jedem Falle Tetanus. Die gesunden Atmungsorgane blieben auch bei feinster Verteilung von Tetanusbazillen durch Spray und bei langer Einwirkung vollständig unempfänglich; wurden die Luftwege aber vorher durch Inhalation von schwefliger Säure oder durch mechanische Verletzung der Nasenschleimhaut geschädigt, so hatte Thalmann in allen Fällen positive Resultate.

Über den weiteren Verlauf der Infektion sind mannigfache Versuche angestellt worden. Gestützt auf die Tatsache, daß die Tetanusbazillen nicht immer an der Infektionsstelle nachweisbar waren, ja daß nicht einmal in allen Fällen eine offene Wunde vorlag, machte

man die Annahme, daß es sich hier um giftige Stoffwechselprodukte handeln müsse, die eine derartig schwere Vergiftung des Körpers hervorriefen.

Die ersten wichtigen Erfolge in dieser Beziehung hat Brieger[8]) zu verzeichnen. Aus seinen Kulturen züchtete er ein Stoffwechselprodukt der Tetanusbazillen, das er in Tetanin, Tetanotoxin, Spasmotoxin und ein salzsaures Toxin zerlegte. Ersterem schrieb er hauptsächlich die krampferregende Wirkung zu. Durch den Nachweis des Tetanins in einer frisch amputierten Hand eines Tetanuskranken lieferte er den Beweis, daß die Tetanusbazillen im menschlichen Körper genau so ihre Toxine bilden wie in den Kulturen. Den Beweis einer Intoxikation haben auch Vaillard und Vincent erbracht. Über ihre Erfolge, wie über die ganze damalige Forschung hat Strick[9]) eingehend berichtet.

Diese von Brieger gefundenen Toxine werden nun von der Wunde aus auf dem Blutwege, wie Bruschettini[10]), Camara Pestana[11]), von Nissen u.a. nachgewiesen haben, im Körper verbreitet, gelangen zum Rückenmark und rufen dort eine reflexsteigernde Wirkung hervor.

Wenn man nun auch annehmen muß, daß diese Ansicht der eben erwähnten Autoren richtig ist, und die Toxine durch ihre Wirkung auf die Nervenbahnen im Rückenmark das auslösende Moment für jeden Tetanus sind, so handelt es sich andererseits nicht ausschließlich um die Verbreitung der Toxine von der Wunde aus, sondern es ist von den verschiedensten Autoren auch ein Wandern der Bazillen selbst festgestellt worden.

So konnte sie Schnitzler[12]) in den der Verletzung zunächst gelegenen Lymphdrüsen nachweisen; v. Oettingen und Zumpe[13]) fanden eine Einwanderung

der Tetanusbazillen im Organismus auch über die nächsten Lymphdrüsen hinaus.

Hochsinger[14]) gelang es, aus dem direkt der Vena cephalica entnommenen Blute typische Tetanusbazillen zu züchten; jedoch war es ihm nicht möglich, sie im Blute direkt mikroskopisch nachzuweisen. Auch Belfanti und Pescaaolo[15]) behaupten, Tetanusbazillen im Blute gefunden zu haben. Ihre Erfolge sind jedoch nicht direkt beweisend dafür, da sie nur eine ähnliche Form des Tetanusbazillus fanden und außerdem der damit hervorgerufene Tetanus von dem gewöhnlichen Verlauf erheblich abwich. Dor[16]) fand typische Tetanusbazillen in einem kleinen Bluterguß der grauen Substanz.

Auch Hohlbeck[17]) gelang es, das Vorkommen der Tetanusbazillen im Blute zu beweisen. Er entnahm kurz vor dem Tode aus der Vorderarmvene eines Tetanuskranken Blut und verimpfte dieses auf gewöhnlichen Nährboden. Nach 7 Tagen konnte er typische Tetanusbazillen nachweisen. Davon legte er weitere Kulturen an und verimpfte sie nach 8 bis 10 Tagen auf Mäuse. Von 11 Versuchstieren starben 7, 4 davon in typischer Robbenstellung. Damit hat Hohlbeck den sicheren Beweis erbracht, daß tatsächlich die Tetanusbazillen im Blute vorhanden sein müssen.

Wenn ich nunmehr auf die Pathogenese des II. Falles eingehe, so ist zunächst auszuschließen, daß der Wärter L. sich durch irgendeine anderweitige Verletzung eine Tetanusinfektion zugezogen hat. Wie zweifelsfrei festgestellt worden ist, hat derselbe vorher weder an einer Erkältung oder dergleichen gelitten noch sich irgendwie verletzt. Mit dem Tetanuskranken von Fall I hat er bis nach der Amputation des Fingers — L. wurde danach auf die innere Station verlegt —

nichts zu tun gehabt. Zweifellos hat sich also der Wärter gelegentlich der Sektion der Tetanusleiche, und zwar dadurch infiziert, daß er durch einen unglücklichen Zufall sich mit einem bei der Sektion gebrauchten Messer eine Schnittwunde beibrachte.

Wie ist nun diese Leicheninfektion zustande gekommen?

Nach dem vorhin Gesagten bleiben nur zwei Möglichkeiten: die der Intoxikation und die der Infektion mit den Bazillen selbst.

Der Wärter L. hat nach der Verletzung die Wunde sofort ausgewaschen, desinfiziert und verbunden, dann aber noch weiter an der Leiche gearbeitet. Nach Brieger, der die Toxine des Tetanusbazillus, die von der Wundstelle aus zum Rückenmark gelangen und dort eine reflexerregende, sich bis zum tetanischen Tonus steigernde Wirkung hervorbringen, für die Entstehung des Tetanus verantwortlich macht, könnte man sich vorstellen, daß während der weiteren Beschäftigung des L. an der Leiche sich der Verband voll Flüssigkeit gesogen hat, die mit den Toxinen durchtränkt war. Diese sind nun von dort aus in die Schnittwunden des L. eingedrungen und haben das Krankheitsbild ausgelöst.

Die zweite Möglichkeit, die sich auf die Versuche von Hohlbeck stützt, nimmt an, daß mit dem Blut auch Tetanusbazillen in die Wunde des L. gekommen sind. Dieselben keimen dann aus, vermehren sich, produzieren ihre Toxine und rufen so den Tetanus hervor.

Bei der Beurteilung, welche von den beiden Möglichkeiten wohl die wahrscheinlichere ist, muß man sich doch wohl der letzteren zuwenden.

Es ist nicht anzunehmen, daß bei der kurzen Beschäftigung des L. nach der Verletzung — die Leiche

wurde nur noch zugenäht — eine derartige Menge von Toxinen in den Blutkreislauf des L. übergegangen ist, die eine derartig schwere Erkrankung hervorzurufen geeignet war.

Es würde sich ferner um eine einmalige Ueberschwemmung des Blutes mit den Toxinen des Tetanusbazillus handeln. Danach könnte also von einer Incubationszeit, die hier in Wirklichkeit drei volle Tage gedauert hat, nicht die Rede sein, sondern die tetanischen Krämpfe hätten sich bald nach der Verletzung einstellen müssen.

Wenn es also somit als ausgeschlossen betrachtet werden darf, daß der Ausbruch der Erkrankung in diesem Falle die Folge einer Intoxikation war, so bleibt nur die Möglichkeit einer Infektion mit den Tetanusbazillen selbst. Da nun tatsächlich, wie oben erwähnt, im Blute Tetanuskranker die Bazillen selbst gefunden und gezüchtet worden sind, so steht dieser Annahme auch nichts im Wege. Es handelt sich dann eben auch in diesem Falle um eine Infektion einer offenen Wunde, wie sie so oft vorkommt. Auch der Umstand kann diese Annahme nicht hinfällig machen, daß eine glatte Schnittwunde verhältnismäßig wenig zu einer Infektion mit Tetanusbazillen disponiert. Es sind ja in der Literatur eine ganze Reihe von Fällen bekannt, bei denen man nach dem Ausbruch der Erkrankung nur eine glatt verheilte Wunde fand, die unzweifelhaft die Infektion herbeigeführt haben mußte.

Ein weiterer Grund dürfte die Dauer der Incubation sein. In den 3 Tagen sind die Sporen der Bazillen ausgekeimt, haben ihre Toxine produziert und dann, nachdem sie in genügender Menge vorhanden waren, die ersten Krankheitssymptome ausgelöst.

Für eine Infektion mit den Tetanusbazillen selbst spricht ferner noch eine Beobachtung, die allerdings nicht ausschlaggebend sein dürfte.

Bei allen seinen Versuchen machte Hohlbeck[17]) die Erfahrung, daß der Verlauf der Erkrankung bei der Verimpfung der aus dem Blute Tetanischer angelegten Kulturen stets relativ leichter war, als bei der Verimpfung von dem an der Wundstelle gebildeten Eiter. Da in unserem 2. Fall der Verlauf tatsächlich bedeudend leichter war als in Fall 1, so könnte man sich vorstellen, daß die Virulenz der Tetanusbazillen während des dreitägigen Aufenthaltes in der Leiche geschwächt war und im Fall 2 nicht ihre volle Wirkung zur Geltung bringen konnten. Es ist aber auch möglich, daß die energische Serumbehandlung, die hier sehr bald einsetzen konnte, den günstigeren Verlauf herbeigeführt hat.

Wir wollen daher zum Schluß noch einige Worte der Behandlung des Tetanus widmen. Seitdem das Behringsche Heilserum sich bewährt hat, ist es natürlich, daß es in jedem Falle von Tetanus in Anwendung kommen sollte, auch wenn nur der leiseste Verdacht besteht, daß eine Infektion stattgefunden haben könnte.

Behring selbst und sein eifrigster Verfechter v. Leyden gehen in ihren Behauptungen sogar so weit, daß sie das Serum stets für unfehlbar halten; ja, es soll sogar nach ihrer Meinung die chirurgische Behandlung des verletzten Gliedes zwecklos machen. Daß diese Behauptungen viel zu weit gehen, lehrt die Erfahrung. Ebstein[18]) berichtet über einen Fall — und so wird es noch viele andere geben —, in dem offenbar nicht das Serum, sondern allein die frühzeitige Amputation lebensrettend gewirkt hat. Daß der Serumbehandlung ein großer Heilerfolg zugeschrieben

werden muß, ist zweifellos, und sie liefert um so bessere Resultate, je früher sie zur Anwendung kommt. Sie wird aber niemals die chirurgische Behandlung verdrängen.

In unserem ersten Fall kam die Serumbehandlung anscheinend zu spät oder wurde vielleicht auch, da er zunächst als leicht angesehen wurde, nicht energisch genug durchgeführt. Um so bemerkenswerter ist ihr Erfolg im zweiten Fall. Wir mußten hier nach den Erfahrungen bei Fall 1, auf den die Infektion zurückgeht, mit einer schweren Infektion rechnen. Daher wurden von Anfang an große Serumdosen angewendet, die bei der nach kurzer Incubation und Prodrome mit schweren tetanischen Erscheinungen einsetzenden Erkrankung sehr bald eine Wendung zum Besseren herbeiführten. Niemand wird sich dem Eindruck entziehen können, daß hier der Erfolg allein der Serumbehandlung zu verdanken ist.

Zum Schlusse fassen wir die vorstehend mitgeteilten Beobachtungen in ihren äußeren Umrissen kurz folgendermaßen zusammen:

Ein Tetanusfall, der erst 14 Tage nach der Verletzung zum Ausbruch kommt, führt nach Anwendung von 200 A. E. Tetanusserum (Höchst) innerhalb 3 Tagen bei plötzlicher Häufung der Anfälle zum Tode.

Bei der Sektion der Tetanusleiche verletzt sich ein Krankenwärter, indem er sich mit einem soeben gebrauchten Sektionsmesser schneidet. Drei Tage später machen sich prodromale Symptome geltend, die in rascher Steigerung am 5. Tage nach der Verletzung zum Ausbruch eines schweren Tetanus führen.

Es handelt sich zweifellos um eine Infektion mit Leichenblut.

Die Erkrankung verläuft unter Serumbehandlung (600 A. E.) günstig.

Meine Lehrer, derer ich in Dankbarkeit gedenke, waren die Herren:

Anton, Beneke, Bernstein, v. Bramann, Denker, Dorn, Eisler, Fränken, Gebhardt, Grenacher, Grouven, Haassler, Harnack, Heckert, Heinemann, v. Hippel, Igersheimer, Karsten, Mohr, Noll, Oppel, Roux, Schmidt, Schulz, Stieda, Veit, Vorländer.

Zum Schlusse erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Winternitz für die Überweisung der Arbeit und die freundliche Unterstützung bei deren Ausführung meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Wiener medizinische Presse 1869. S. 29.
2. The medical times ande gazette 1859.
3. Giornale della R. accademia di medizina di Torino. Marzo 1884.
4. Beiträge zur Ätiologie des Wundstarrkrampfes. Inaug.-Dissertation Göttingen 1885.
5. Archiv für Chirurgie.
6. Virchows Archiv. Band 128.
7. Verhandlungen des 10. internen medizin. Kongresses zu Berlin 1890. Band 15, Abt. 15.
8. Deutsche medizinische Wochenschrift 1887. Bd. 15, pag. 303.
9. Die Tetanusinfektion beim Kaninchen etc. Inaug.-Diss.
10. Annales de Micrographie. A. III. pag. 83.
11. Bulletin medical 1891. Nr. 53.
12. Centralblatt für Bakteriologie. Band XIII, Heft 21 u. 22.
13. Deutsches Archiv für klinische Medizin LXIV.
14. Centralblatt für Bakteriologie, Band II.
15. Centralblatt für Bakteriologie, Band III.
16. Semaine médicale 1890. Nr. 22.
17. Deutsche medizinische Wochenschrift 1903. Nr. 10.
18. Beitrag zur Lehre von der Behandlung des Tetanus traumaticus mit dem Behringschen Serum. Inaug.-Dissert. Gießen 1903.

Lebenslauf.

Ich Gotthold, Hermann, Paul Taube, bin geboren am 23. April 1887 zu Nauendorf (Saalkreis) als Sohn des Pastors Martin Taube und seiner Ehefrau Anna geb. Kleeberg. Meine Schulausbildung genoß ich von 1897 bis 1900 an der Privatknabenschule zu Schkeuditz bei Halle und dann an der Lateinischen Hauptschule der Franckeschen Stiftungen zu Halle a. S., an welcher ich im September 1907 das Maturitätszeugnis erlangte.

Meine erste Studienzeit widmete ich der Mathematik und Naturwissenschaft, wandte mich aber nach 1 Semester der Medizin zu.

Am 3. August 1910 bestand ich in Halle das Tentamen physicum. Im Wintersemester 1910/11 genügte ich der ersten Hälfte meiner Militärzeit. Am 24. Mai 1913 bestand ich in Halle a. S. das medizinische Staatsexamen.

Vom 1. Juli 1913 bis 1. Oktober war ich an der chirurgischen Poliklinik zu Halle tätig und bin seit dieser Zeit am Salvatorkrankenhaus zu Halberstadt.